



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日  
Date of Application:

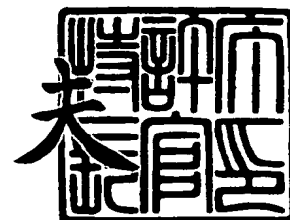
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 6 8 0 8 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 6 8 0 8 7 ]

出      願                      人                      アンデン株式会社  
Applicant(s):                      株式会社デンソー

2 0 0 3 年 1 0 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7598A

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/34  
H05K 1/05  
H01L 23/12

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

【氏名】 久田 剛巧

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

【氏名】 空屋 博文

【特許出願人】

【識別番号】 390001812

【氏名又は名称】 アンデン株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100100022

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 洋二

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属配線板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属板（10）を所定の回路パターン形状をなす配線部（11）を有するように加工してなる金属配線板（S1）において、

前記金属配線板の表面には、電子部品（30、31）がはんだ付けされるはんだ付け部（40）を有しており、

前記表面のうち前記はんだ付け部を除く領域には、ソルダーレジスト（60）印刷が施されていることを特徴とする金属配線板。

【請求項 2】 前記金属板（10）を加工することによって、前記配線部（11）と一体であって外部との接続を行うためのターミナル（12）が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の金属配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属板を所定の回路パターン形状をなす配線部を有するように加工してなる金属配線板に関し、特に、表面に電子部品をはんだ付け実装するようにした金属配線板に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、金属板を所定の回路パターン形状をなす配線部を有するように加工してなる金属配線板としては、車両のリレーボックス等に用いられるバスバー配線板が一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このバスバー配線板は、銅やアルミ等の金属板を打ち抜き加工やエッチング加工等により加工したものである。このバスバー配線板は、通常の印刷配線板に比べて金属板自体が配線部となるため、配線厚さが大きく、大電流を流すことができる。

【0004】

## 【特許文献 1】

特開平 6-55971 号公報（第 3 頁、第 1-2 図）

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、バスバー配線板の表面にパワー素子や SMD 素子等の電子部品をはんだ付け実装することを検討した。これは、上述したように、バスバー配線板が大電流に対応可能であることや、また、バスバー配線の放熱効果を考慮すると、大電流が流れ発熱も大きいパワー素子等に対してバスバー配線板が好適であると考えたためである。

## 【0006】

しかしながら、バスバー配線板の表面にはんだ付けにより電子部品を実装するには、配線パターン間の短絡を防止する等の意味から、バスバー配線板表面のはんだ付け部以外の部位には、はんだが付かないように工夫する必要がある。

## 【0007】

そこで、本発明者らは、バスバー配線板を樹脂でインサート成形することによって、バスバー配線板の表面のうちのはんだ付け部を除く領域を樹脂で被覆して固めることを検討した。それによれば、樹脂で被覆された部位でははんだが付かないようにできる。

## 【0008】

しかし、このようなインサート成形を行う方法はコスト的に不利であるとともに、樹脂で被覆した場合、その樹脂自体の厚みにより樹脂部分とバスバー配線板の電子部品搭載面がフラットにならず段差が生じることからはんだ付けしにくくなることや、さらに、樹脂の成形型の強度上の都合から細かい型形状を採用することが困難であった。

## 【0009】

そのため、例えば SOP（スモールアウトラインパッケージ）や QFP（クワッドフラットパッケージ）等のようなリードが狭ピッチ（例えば 0. 数 mm）である電子部品を実装しようとした場合、狭ピッチであるはんだ付け部に対応して、樹脂を精度良くバスバー配線板上に配置することが困難であった。

**【 0 0 1 0 】**

本発明は上記事情に鑑み、金属板を所定の回路パターン形状をなす配線部を有するように加工してなる金属配線板の表面に、狭ピッチのリードを有する電子部品をはんだ付け実装するにあたって、金属配線板のはんだ付け部に適切且つ安価にはんだ付けすることを目的とする。

**【 0 0 1 1 】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、金属板（1 0）を所定の回路パターン形状をなす配線部（1 1）を有するように加工してなる金属配線板（S 1）において、金属配線板の表面には、電子部品（3 0、3 1）がはんだ付けされるはんだ付け部（4 0）を有しており、当該表面のうちはんだ付け部を除く領域にはソルダーレジスト（6 0）印刷が施されていることを特徴とする。

**【 0 0 1 2 】**

ソルダーレジストはマスクを用いた印刷法により形成できるため、上述した樹脂のインサート成形に比べて、精度良く微細な配置形状が可能であり、また、インサート成形される樹脂に比べて安価に形成することができる。

**【 0 0 1 3 】**

さらに、ソルダーレジスト印刷では、金属配線板の表面を樹脂で被覆し絶縁層を形成した場合に比べて薄く形成することができ、電子部品搭載面をフラットとすることができるので、容易に且つ高い信頼性のはんだ付けを行うことができる。

**【 0 0 1 4 】**

よって、本発明の金属配線板によれば、金属配線板の表面に、狭ピッチのリードを有する電子部品をはんだ付け実装するにあたって、金属配線板のはんだ付け部に適切且つ安価にはんだ付けすることができる。

**【 0 0 1 5 】**

また、請求項 2 に記載の発明では、金属板（1 0）を加工することによって、配線部（1 1）と一体であって外部との接続を行うためのターミナル（1 2）が形成されていることを特徴とする。

## 【0016】

本発明では、金属板を打ち抜き加工やエッチング加工等によって配線部を形成することができるため、その配線部の端部をそのままターミナルとして構成することができ、このターミナルによって金属配線板と外部との電氣的な接続が適切に行われる。

## 【0017】

ちなみに、従来より、金属ベース上に絶縁層を介して導電性箔を設けた金属ベース基板（図3参照）が知られているが、この金属ベース基板では、ターミナルは別体のものとして形成する必要がある、手間がかかる。

## 【0018】

それに対して、本発明では、金属板の加工により、加工された金属板の一部そのものをターミナルとして構成することができるため、別途ターミナルを形成することが不要であり、金属ベース基板に比べて安価であるという利点がある。

## 【0019】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図1は本発明の実施形態に係る金属配線板S1に電子部品30、31をはんだ付け実装した実装構造を示す斜視図である。この金属配線板S1は、例えば車両の各種コントローラとしてリレーボックス等に搭載することができる。

## 【0021】

図1に示される金属配線板S1は、銅系金属からなる金属板10をプレスによる打ち抜き加工を用いて加工したものである。この金属板10は、プレス加工用として板厚が500 $\mu$ m以上のものを採用しており、例えば640 $\mu$ m程度のものとできる。そして、金属板10は、所定の回路パターン形状をなす配線部11を有する形状にプレス加工されている。

## 【0022】

こうして、金属配線板 S 1 は、プレス加工された金属板 1 0 すなわち所定の回路パターン形状をなす配線部 1 1 の集合体として構成されている。また、本実施形態の金属配線板 S 1 においては、各配線部 1 1 の端部が外部との接続を行うためのターミナル 1 2 として形成されている。

#### 【0023】

さらに、本実施形態では、加工された金属板 1 0 の周辺部に設けられているケース 2 0 によって各配線部 1 1 が一体に固定されており、上記集合体としての金属配線板 S 1 が構成されている。

#### 【0024】

本例では、ケース 2 0 は、セラミックや樹脂等の電気絶縁性材料からなるもので、上ケース 2 1 と下ケース 2 2 とからなる。そして、各配線部 1 1 を上下ケース 2 1、2 2 によって挟持し、上下ケース 2 1 と 2 2 とを係合や接着等にて接合することによって、各配線部 1 1 が固定されている。ここで、ターミナル 1 2 はケース 2 0 の外側に突出している。

#### 【0025】

このような金属配線板 S 1 においては、その表面にパワー素子や抵抗、コンデンサ等の表面実装部品（SMD 素子）として各種の電子部品 3 0、3 1 がはんだ付け実装されている。本発明では、好適には表面実装部品が良く、例として、パワー MOS トランジスタ等を有する SOP としてのパワー素子 3 0 と抵抗素子 3 1 とが図示されている。

#### 【0026】

本例では、パワー素子 3 0 のリード（アウターリード）3 0 a および抵抗素子 3 1 が、金属配線板 S 1 におけるはんだ付け部 4 0 にはんだ付けされている。パワー素子 3 0 のリード 3 0 a におけるはんだ付け部 4 0 の拡大断面図を図 2 に示す。図 2 に示すように、当該リード 3 0 a と金属配線板 S 1 の配線部 1 1 とがはんだ 5 0 を介して接続されている。

#### 【0027】

そして、図 1 に示すように、本例では、金属配線板 S 1 における隣り合う配線部 1 1 の間をブリッジするように各電子部品 3 0、3 1 がはんだ付けされたもの



となっている。

#### 【0028】

ここで、本実施形態では、図1に示すように、金属配線板S1において表面のうちはんだ付け部40およびターミナル12を除く領域に、ソルダーレジスト60を形成した独自の構成を採用している。図1では、便宜上ソルダーレジスト60に斜線ハッチングを施してある。

#### 【0029】

このソルダーレジスト60は、ガラスエポキシ基板や紙フェノール基板等を用いた通常の印刷配線基板に施されるものと同様に、スクリーン印刷法等のマスクを用いた印刷法によって形成されるものである。そして、はんだ50を配設する際、ソルダーレジスト60の部分にははんだ50の付着が防止される。

#### 【0030】

このように、ソルダーレジスト60はマスクを用いた印刷法により形成できるため、「課題」の欄にて述べたような金属配線板を樹脂でインサート成形する方法に比べて、精度良く微細な配置形状が可能であり、また、インサート成形される樹脂に比べて安価に形成することができる。

#### 【0031】

さらに、ソルダーレジスト印刷では、金属配線板S1の表面を樹脂で被覆し絶縁層を形成した場合に比べて、ソルダーレジスト60を薄く形成することができ、電子部品搭載面をフラットとすることができるので容易にはんだ付けすることができる。

#### 【0032】

そのため、本実施形態によれば、金属配線板S1の表面に、狭ピッチ（例えば0.数mm）のリード30aを有するパワー素子30をはんだ付け実装するにあたって、金属配線板S1のはんだ付け部40に適切に且つ安価にはんだ50を付けることができる。

#### 【0033】

また、本実施形態の金属配線板S1では、金属板10を加工することによって、配線部11と一体のターミナル12が形成されており、ソルダーレジスト60

はターミナル 12 の表面には形成されていない。

#### 【0034】

そして、このようにターミナル 12 を形成した金属配線板 S1 において、そのターミナル 12 の表面にソルダーレジスト 60 を形成しないことにより、ターミナル 12 と外部との電氣的な接続が適切に行われる。

#### 【0035】

ちなみに、図 3 に示すように、従来より、銅やアルミ等からなる金属ベース J1 上にガラスエポキシ樹脂等からなる絶縁層 J2 を介して、銅等からなる導電性箔 J3 を設けた金属ベース基板が知られている。しかし、この金属ベース基板では、ターミナルは別体のものとして形成する必要がある、手間がかかる。

#### 【0036】

例えば、導電性箔 J3 にターミナルを溶接やはんだ付けして設けたり、金属ベース J1 に穴を空け当該穴にターミナルを挿入して設けたりする必要がある。しかも、金属ベース J1 に上記穴を設ける場合には、その穴に絶縁物を充填する等によって絶縁構造を持たせなければならない。

#### 【0037】

それに対して、本実施形態では、加工された金属板 10 の一部そのものをターミナル 12 として構成することができる。

#### 【0038】

すなわち、本実施形態では、金属板 10 をプレス of 打ち抜き加工によって配線部 11 を形成し、その配線部 11 の端部をそのままターミナル 12 として構成することができる。そのため、別途ターミナルを形成することが不要であり、上記金属ベース基板に比べて安価にターミナル形成を行うことができる。

#### 【0039】

次に、上記金属配線板 S1 の製造方法および図 1 に示す実装構造の形成方法について、その一例を図 4 も参照して述べる。図 4 は金属配線板の製造方法を示す平面図であり、この図 4 においても、便宜上ソルダーレジスト 60 に斜線ハッチングを施してある。

#### 【0040】

まず、図4（a）に示すように、金属板10を用意する。この金属板10の表面のうち上記はんだ付け部40およびターミナル12となる部位を除く領域に、溶剤レジスト60をスクリーン印刷法等のマスクを用いた印刷法にて形成する（レジスト印刷工程）。

#### 【0041】

次に、図4（b）に示すように、金属板10の不要部をプレスによる打ち抜き加工によって除去し、所定の回路パターンに対応した配線部11およびターミナル12を有する形状とする（金属板加工工程）。この打ち抜き後の状態では各配線部11は、フレーム部13によって一体に連結されている。

#### 【0042】

次に、図示しないが、上記ケース20（上ケース21と下ケース22）によって各配線部11を支持固定し、続いて、フレーム部13を切断して除去する。これにより本実施形態の金属配線板S1ができあがる。

#### 【0043】

その後、はんだ50を印刷法にてはんだ付け部40に配設し、電子部品30、31を搭載した後、リフローしてはんだ付けを行う。こうして、上記図1に示す実装構造ができあがる。

#### 【0044】

（他の実施形態）

なお、上記例では、金属配線板S1の表面のうち側面には溶剤レジスト60が形成されていないが、この側面においてもはんだ付け部以外の部位には溶剤レジストが形成されていても良い。

#### 【0045】

つまり、金属配線板S1の表面とは、金属配線板S1の外表面全体であり、上記図1に示されていない外表面も含む。例えば、図1中の金属配線板S1において電子部品30、31が実装されている面と反対側に位置する図示されない面（反対面）にも、電子部品をはんだ付け実装して良い。その場合には、当該反対面においても、はんだ付け部以外に溶剤レジストを設ければ良い。

#### 【0046】

また、配線部 11 の集合体としての金属板 10 は、上記例のようにケース 20 によって固定されたものでなくてもよく、その固定方法は限定されない。例えば、個々の配線部 11 をセラミックや樹脂等の絶縁性材料からなる板やケース等に接着固定したものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る金属配線板に電子部品をはんだ付け実装した実装構造を示す斜視図である。

【図 2】

はんだ付け部の拡大断面図である。

【図 3】

金属ベース基板の概略断面図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る金属配線板の製造方法を示す図である。

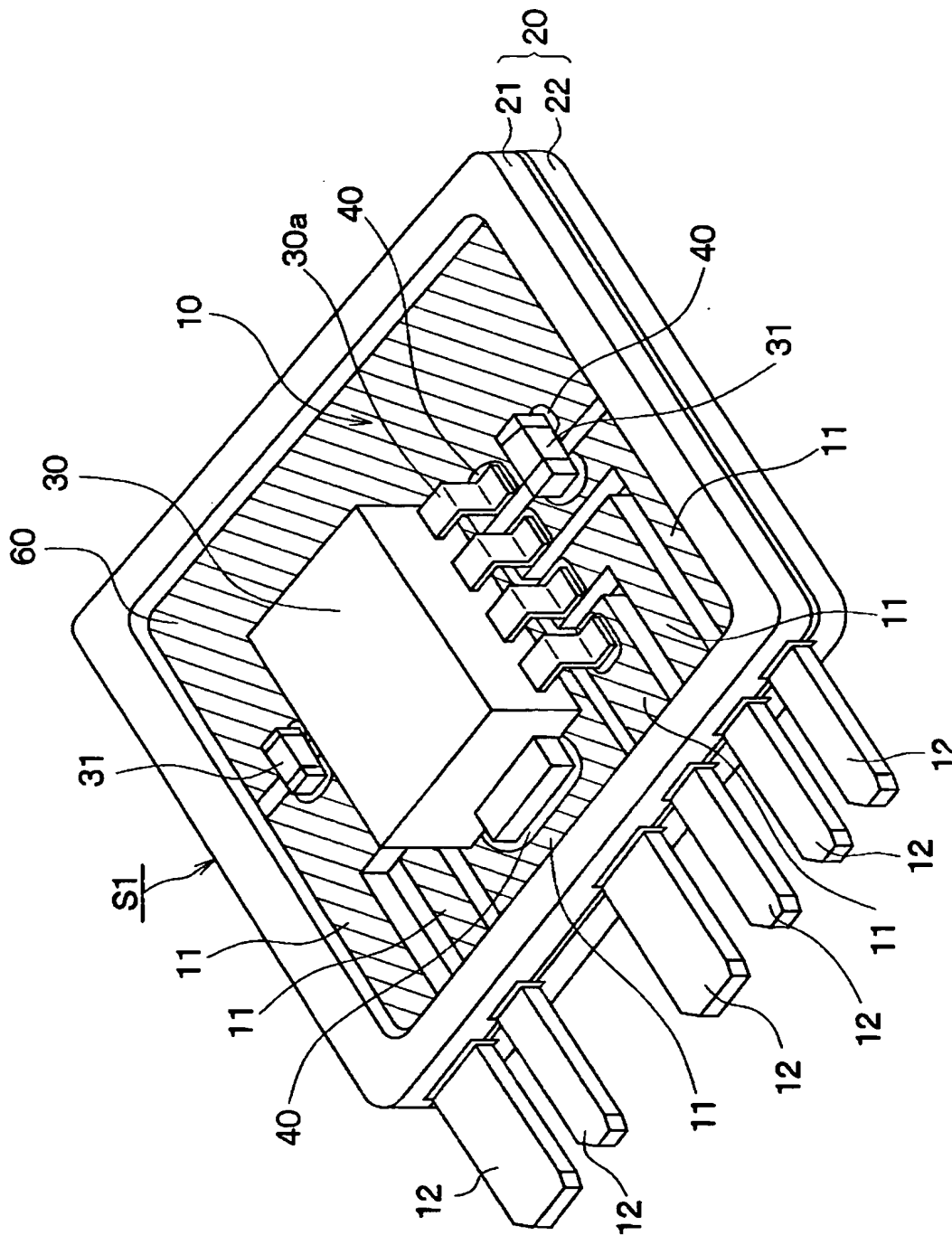
【符号の説明】

10…金属板、11…配線部、12…ターミナル、30…パワー素子、  
31…抵抗素子、40…はんだ付け部、60…溶剤レジスト、  
S1…金属配線板。

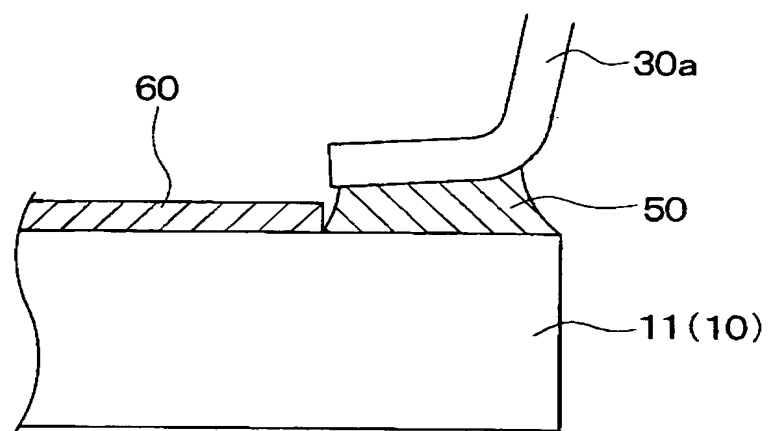
【書類名】

図面

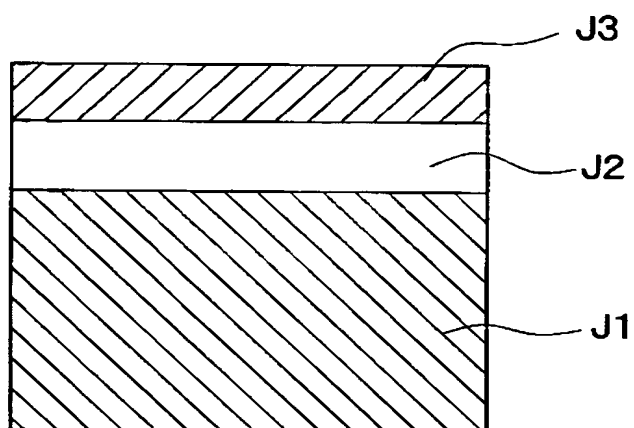
【図 1】



【図 2】

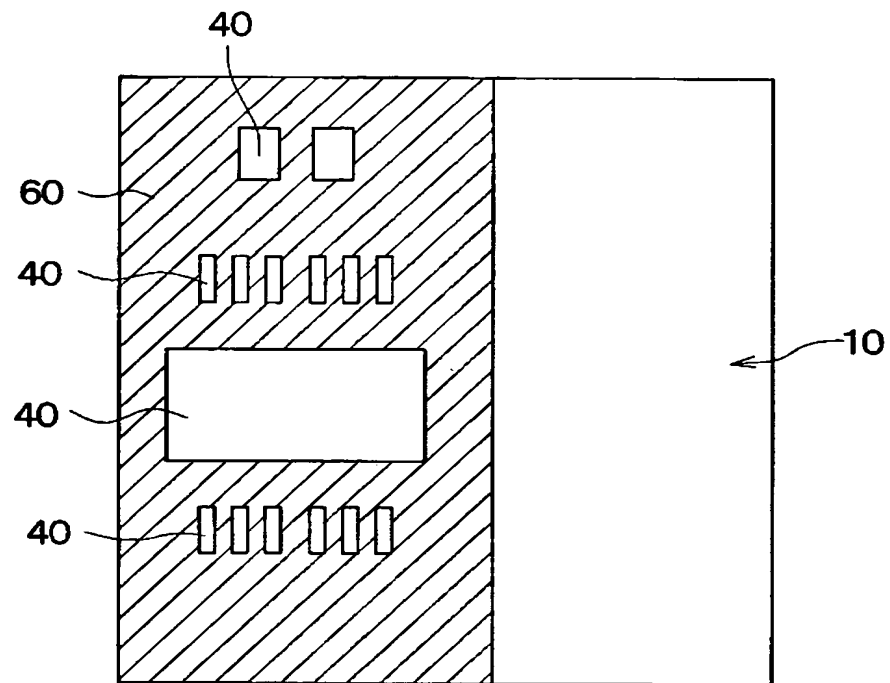


【図 3】

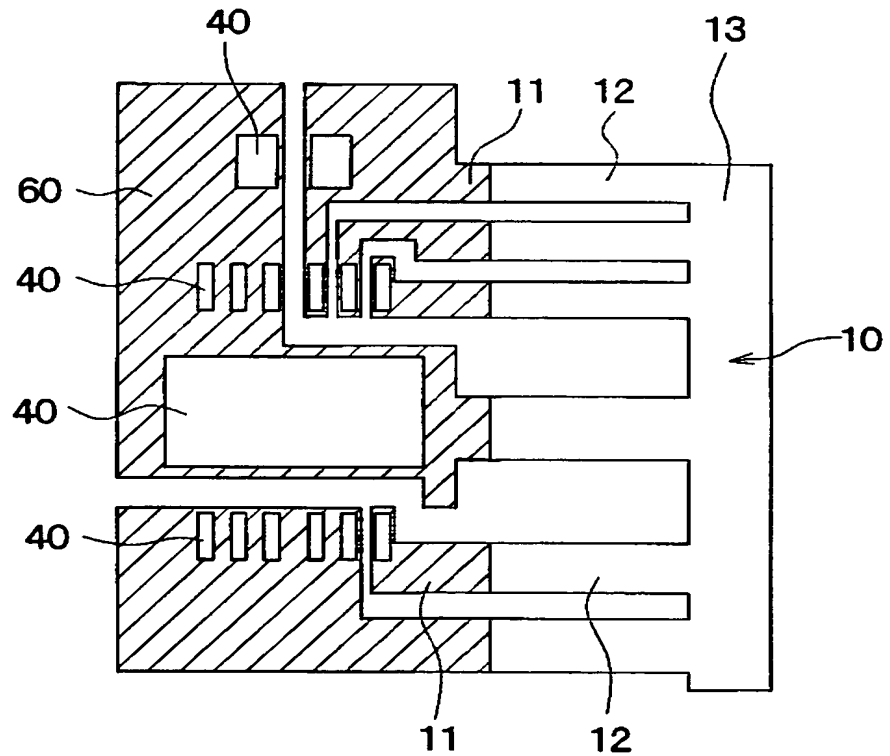


【図 4】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属板を所定の回路パターン形状をなす配線部を有するように加工してなる金属配線板の表面に、狭ピッチのリードを有する電子部品をはんだ付け実装するにあたって、金属配線板のはんだ付け部に適切且つ安価にはんだ付けできるようにする。

【解決手段】 金属板 1 0 を所定の回路パターン形状をなす配線部 1 1 およびターミナル 1 2 を有する形状に加工してなり、表面に電子部品 3 0、3 1 がはんだ付けされるはんだ付け部 4 0 を有する金属配線板 S 1 において、当該表面のうちはんだ付け部 4 0 を除く領域に溶剤レジスト 6 0 が形成されている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 6 8 0 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 0 1 8 1 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 5 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県安城市篠目町井山 3 番地

氏 名

アンデン株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 6 8 0 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー